

Partial Translation

Japanese Patent Application Laid-open No. H7-161712

Page 3, Column 3, Paragraph [0015]

At this time, the Cr metal layer 23 is formed to have thickness of, for example, 800Å, and it may functions to maintain adhesiveness between the polyimide (PI) insulating film 22 and the Cu conductive layer 24. The Cu conductive layer 24 may be formed to have thickness of 50000Å, which later functions as a pattern. And the conductive film 25 can be obtained by the Cr metal layer 23 and the Cu conductive layer 24. The Cr film 25 may have thickness of 200Å.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-161712

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/3205

(21)Application number : 05-303088

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.12.1993

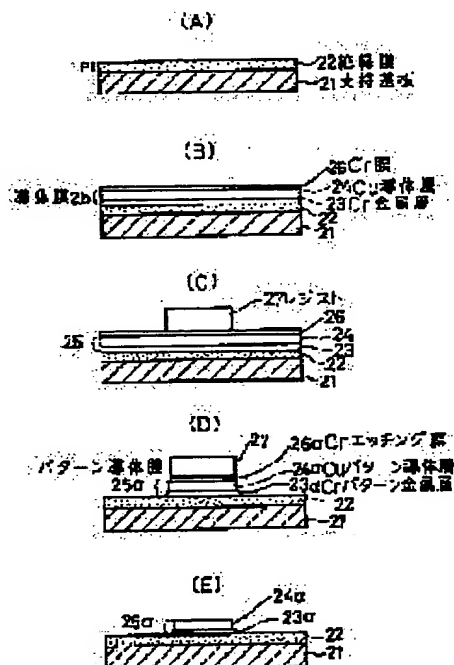
(72)Inventor : TOMIZAWA SHIGERU
SATO KAZUAKI
SUGAWARA OMITOSHI
HOSOKAWA KAZUYUKI
YAMAWAKI SEIGO

(54) PATTERN FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a fine pattern of high quality.

CONSTITUTION: An insulating film 22 is formed on a substrate 21. A Cr metal layer 23, a Cu conductor layer 24, and a Cr film 26 are formed in order on the film 22 by sputtering. Resist 27 is formed in a pattern forming part. Unnecessary part members except the resist 27 region are eliminated, and the resist 27 and a Cr etching film 26a are eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-161712

(43)公開日 平成7年(1995)6月23日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/3205

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/ 88

R
B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-303088

(22)出願日 平成5年(1993)12月2日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 富沢 茂

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 佐藤 和昭

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 菅原 臣敏

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

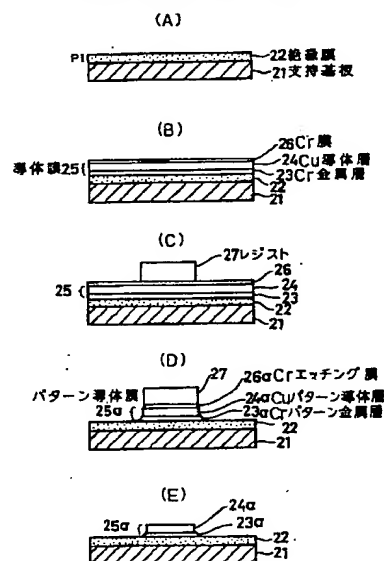
(54)【発明の名称】 パターン形成方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は基板上に微細パターンを形成するパターン形成方法に関し、高品質な微細パターンを形成することを目的とする。

【構成】 支持基板21上に絶縁膜22が形成され、この上にCr金属層23、Cu導体層24、Cr膜26をスパッタリングにより順次形成し、パターン形成部分にレジスト27を形成する。そして、レジスト27領域以外の不要な部材を除去し、レジスト27及びCrエッチング膜26aを除去する構成とする。

本発明の第1実施例の製造工程図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持基板（21）上に、絶縁膜（22）を介して導体膜（25）を形成する工程と、前記導体膜（25）上に非酸化金属膜（26）を形成する工程と、前記非酸化金属膜（26）のパターン形成部分に感光性絶縁部材（27）を形成する工程と、前記絶縁膜（22）上の前記感光性絶縁部材（27）の領域以外の不要な部材を除去する工程と、前記パターン形成部分の前記感光性絶縁部材（27）及び前記非酸化金属膜（26a）を除去する工程と、を含むことを特徴とするパターン形成方法。

【請求項2】 前記導体膜（25）は、前記絶縁膜（22）上に金属層（23）が形成され、前記金属層（23）上にパターンとなる導体層（24）が前記金属層（23）により前記絶縁膜（22）との密着性を強められて形成されることを特徴とする請求項1記載のパターン形成方法。

【請求項3】 前記金属層（23）、前記導体層（24）、及び前記非酸化金属膜（26）を順次スパッタリングにより形成することを特徴とする請求項1又は2記載のパターン形成方法。

【請求項4】 前記非酸化金属膜（26）をクロムで形成することを特徴とする請求項1又は3記載のパターン形成方法。

【請求項5】 前記感光性絶縁部材（27）が、ゴム系のレジスト部材であることを特徴とする請求項1記載のパターン形成方法。

【請求項6】 支持基板（21）上に、絶縁膜（22）、導体膜（32）、非酸化金属膜（26）を順次形成する工程と、前記非酸化金属膜（26）上に、感光性絶縁部材（33）を形成してパターン形成部分に窓（34）を形成する工程と、前記窓（34）部分の前記非酸化金属膜（26）を除去して所定金属のパターン金属部（35）を形成する工程と、前記絶縁膜（22）上における前記パターン金属部（35）の領域以外の不要な部材を除去する工程と、を含むことを特徴とするパターン形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基板上に微細パターンを形成するパターン形成方法に関する。

【0002】 近年、電子機器の高性能化に伴い、プリント基板の高密度化、半導体装置（IC）の高集積化が図られている。そのためには、微細パターンを歩留りよく高品質に製造することが望まれている。

【0003】

【従来の技術】 従来、基板上にパターンを形成する場合

にエッチング法を用いるのが一般的であり、特に微細パターンを形成する場合にはメッキ用レジストが形成されて行われる。

【0004】 図4に、従来のパターン形成の製造工程図を示す。図4において、まず支持基板11上にポリイミド（PI）の絶縁膜12が形成される（図4（A））。この絶縁膜12上にはCr（クロム）のスパッタリングによるCr膜13が形成され、さらにその上にCu（銅）のスパッタリングによるCu膜14が形成される（図4（B））。

【0005】 また、Cu膜14上にアクリル系のレジスト15が塗布され、露光、現像によりパターンを形成する位置に窓15aが形成される（図4（C））。この窓15aにCuめっきを行いパターン部16が形成される（図4（D））。なお、適宜Cuめっき上にNi（ニッケル）及びAu（金）を形成してパターン部16を形成してもよい。

【0006】 そして、レジスト15を剥離し、不要部分をエッチングで除去することにより、Cr膜13a、Cu膜14a及びパターン部16のパターンが形成されるものである（図4（E））。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、図4に示すパターン形成では、図4（B）においてスパッタリングにより形成したCu膜14表面上には形成後に酸化が生じて少なからず酸化膜が形成されることになる。図4（C）、（D）に示すように、この酸化膜上にレジスト15を塗布して窓15aにCuめっきでパターン部16を形成する場合、当該酸化膜が還元されてCu膜14とレジスト15の密着界面で微小な空隙を生じ、この空隙にめっきが浸出されることになる。空隙部分のめっき浸出はエッチングでは除去することができず、またレジスト15がめっき工程中に剥離する場合があります、パターンショートを招き、微細パターンを形成することができないという問題がある。

【0008】 そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、高品質な微細パターンを形成するパターン形成方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 図1に、本発明の原理説明図を示す。請求項1では図1（A）において、第1の工程では、支持基板上に、絶縁膜を介して導体膜を形成する。第2の工程では、前記導体膜上に非酸化金属膜を形成する。第3の工程では、前記非酸化金属膜のパターン形成部分に感光性絶縁部材を形成する。第4の工程では、前記絶縁膜上の前記感光性絶縁部材の領域以外の不要な部材を除去する。そして、第5の工程では、前記パターン形成部分の前記感光性絶縁部材及び前記非酸化金属膜を除去する。この場合、導体膜にはパターンとなる導体層を含む。

【0010】また、請求項6では図1(B)において、第1の工程では、支持基板上に、絶縁膜、導体膜、非酸化金属膜を順次形成する。第2の工程では、前記非酸化金属膜上に、感光性絶縁部材を形成してパターン形成部分に窓を形成する。第3の工程では、前記窓部分の前記非酸化金属膜を除去して所定金属のパターン金属部を形成する。そして、第4の工程では、前記絶縁膜上における前記パターン金属部の領域以外の不要な部材を除去する。

【0011】

【作用】上述のように、請求項1の発明では、パターンとなる導体層が含まれる導体膜が絶縁膜上に直接形成され、さらに非酸化金属膜が形成される。そして、形成後に感光性絶縁部材により不要部材が除去される。従って、パターンの形成を特にめっきによる必要がなく、すなわちめっき工程が省かれることとなって低コストの実現が可能となる。

【0012】また、感光性絶縁部材は非酸化金属膜が介在されて形成されることから、不要部分の除去時のパターン形状が崩れることがなく、高品質な微細パターンを形成することが可能となるものである。

【0013】請求項6の発明では、めっきによりパターン形成する場合であって、導体膜上に非酸化金属膜を介在させて感光性絶縁部材を形成することにより、該感光性絶縁部材の非酸化金属膜との密着性の強弱の如何に拘らず、これらの密着界面にはめっきの浸出がされずに高品質な微細パターンを形成することが可能となるものである。

【0014】

【実施例】図2に、本発明の第1実施例の製造工程図を示す。図2において、セラミック（又はシリコン）等の支持基板21上に、ポリイミド（PI）（又はシリコン酸化膜）等の絶縁膜22が塗布又は形成される（図2(A)）。この絶縁膜22上に、スパッタリングによりクロム（Cr）の金属層23、銅（Cu）の導体層24、及び非酸化金属膜としてのCr膜25が順次形成される（図2(B)）。

【0015】この場合、Cr金属層23は例えば800Åの厚さで形成されるもので、PIの絶縁膜22とCu導体層24との密着力確保の役割をなす。また、Cu導体層24は例えば50,000Åの厚さで形成され、後にパターンとしての役割をなす。そして、このCr金属層23及びCu導体層24により導体膜25が形成される。また、Cr膜25は例えば200Åの厚さで形成される。

【0016】Cr膜25上には感光性絶縁部材としてレジスト材が塗布され、露光、現像によりパターン形成部分のみにレジスト27が形成される（図2(C)）。レジスト材には例えばネガ型のゴム系レジスト材（アクリル系レジスト材でもよい）が使用される。すなわち、レ

ジスト材は非酸化金属膜（Cr膜）26により密着性が良好な状態で維持される。

【0017】続いて、エッチングにより絶縁膜22上のレジスト27の領域以外の部材が除去される（図2(D)）。これにより、絶縁膜22上にはレジスト27の領域内に、パターン導体膜25aを構成するパターン金属層23a、パターン導体層24aが形成され、またCrエッチング膜26aが形成されることになる。

【0018】そして、エッチングによりレジスト27を除去し、Crエッチング膜26aを除去することにより、パターン導体膜25aによるパターンが形成されるものである（図2(E)）。

【0019】なお、導体膜25を構成する導体層をCuの一層ではなく、Cu、ニッケル（Ni）、金（Au）の3層構造としてもよい。また、図2(D)、(E)で行われるエッチングはウェットエッチング、ドライエッチングの何れでもよい。

【0020】このようにパターンを形成することは、スパッタリングのみにより導体膜25（パターン導体膜25a）が形成されて、めっきを行わないことから、製造コストを低減させることができるものである。また、Cr膜26によりレジスト27の密着性を良好とさせていることから、図2(D)によるエッチングにおいてパターン形状が崩れることがなく、高品質な微細パターンを形成することができるものである。

【0021】次に、図3に、本発明の第2実施例の製造工程図を示す。図中、図2と同一構成部分には同一符号を付す。なお、第2実施例はめっきによりパターン形成する方法を示している。

【0022】図3において、セラミック（又はシリコン）等の支持基板21上にPI（又はシリコン酸化膜）等の絶縁膜22が形成され（図3(A)）、該絶縁膜22上にスパッタリングによりCr金属層（例えば厚さ800Å）23、Cu導体層（例えば厚さ50,000Å）31、及び非酸化金属膜としてのCr膜（例えば厚さ200Å）26が順次形成される（図3(B)）。このCu導体層31は後述する電界めっきにおける給電のためのものである。Cr金属層23及びCu導体層31により導体膜32が構成される。また、Cr膜26は、Cu導体層31の表面の酸化を防止すると共に、当該Cr膜26が酸化されないことから酸化膜の表出を防止するためのものである。

【0023】続いて、Cr膜26上に、感光性絶縁部材のレジスト材（ネガ型のゴム系レジスト材又はアクリル系レジスト材）が塗布され、露光、現像によりパターン形成部分に窓34が形成されたレジスト33が形成される（図3(C)）。

【0024】この場合、レジスト33（レジスト材）はCr膜26との関係で特に密着性の強弱を問わない。これは、後述するCuめっきにおいて仮に密着性が弱い場

合であってもCr膜26のレジスト33及びCu導体層31との密着界面にはめっきが浸出しないためである。

【0025】そして、ウェットエッチング（ドライエッチングでもよい）により窓34部分に表出しているCr膜26を除去し（図3（D））、該窓34部分で表出しているCu導体層31上にCuの電界めっきによるパターン金属部であるCuめっき層35を形成する（図3（E））。この場合、上述のようにCr膜26の密着界面にめっきが浸出されることはない。

【0026】続いて、絶縁膜22上におけるCuめっき層35の領域（Cr金属層23及びCu導体層31を含む）以外の不要な部材、すなわちレジスト33、Cr膜26、Cu導体層31、Cr金属層23がウェットエッチング（ドライエッチングでもよい）により除去される（図3（F））。すなわち、絶縁膜22上にCrパターン金属層23a及びCuパターン導体層31aが構成されるパターン導体膜32aと、Cuめっき層35とによりパターンが形成されるものである。

【0027】このように第2実施例ではめっきによりパターン形成するものであって、レジスト35（レジスト材）の密着性の強弱に拘らず、Cuめっき層35がパターン形状を崩すことなく形成することができる。これにより、高品質な微細パターンを形成することができるものである。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、支持基板の絶縁膜上にパターンとなる導体膜、非酸化金属膜を順次形成し、パターン形成部分に感光性絶縁部材を形成し

てこの領域以外の不要部分を除去することにより、めっき工程を必要とせずに製造コストを低減させることができると共に、非酸化金属膜を形成することで高品質な微細パターンを形成することができる。

【0029】また、導体膜上に非酸化金属膜を介在させて感光性絶縁部材を形成することにより、該感光性絶縁部材の非酸化金属膜との密着性の強弱の如何に拘らず、高品質な微細パターンを形成することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の第1実施例の製造工程図である。

【図3】本発明の第2実施例の製造工程図である。

【図4】従来のパターン形成の製造工程図である。

【符号の説明】

21 支持基板

22 絶縁膜

23 Cr金属層

23a Crパターン金属層

24, 31 Cu導体層

24a, 31a Cuパターン導体層

25, 32 導体膜

25a, 32a パターン導体膜

26 Cr膜

26a Crエッチング膜

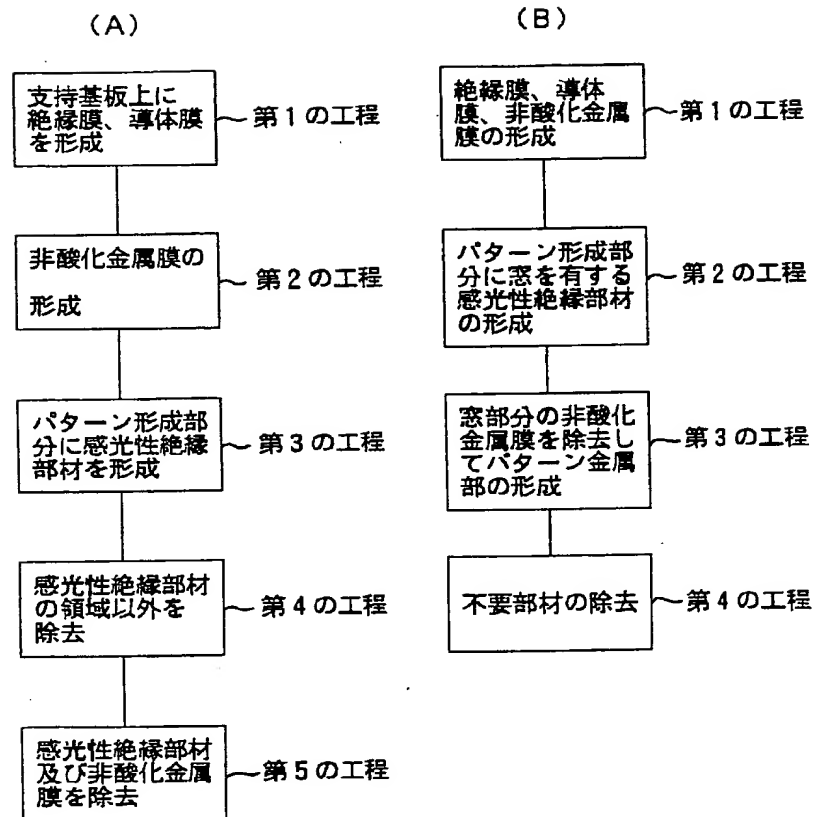
27, 33 レジスト

34 窓

35 Cuめっき層

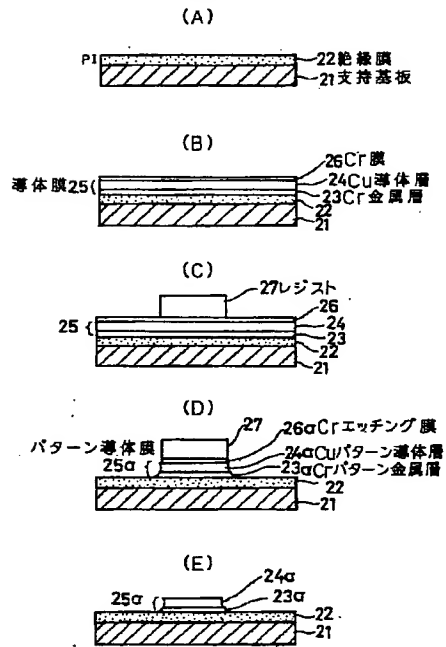
【図1】

本発明の原理説明図



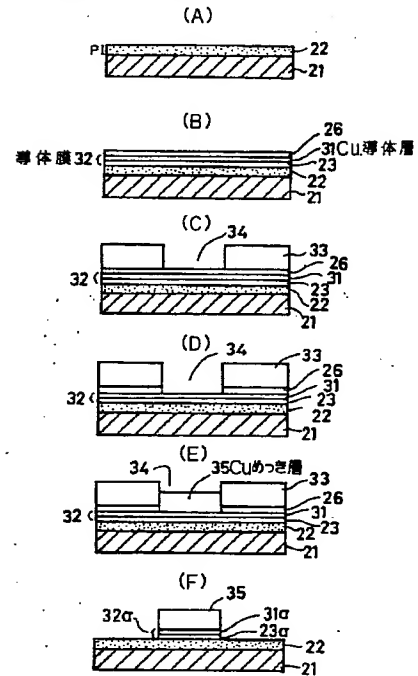
【図2】

本発明の第1実施例の製造工程図



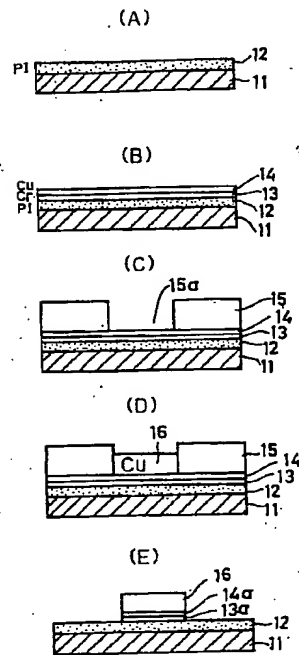
【図3】

本発明の第2実施例の製造工程図



【図4】

従来のパターン形成の製造工程図



フロントページの続き

(72)発明者 細川 和行
 鳥取県米子市石州府字大塚ノ式650番 株
 式会社米子富士通内

(72)発明者 山脇 清吾
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内

